

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) 【公開番号】 特開平 11 - 354110

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 11 - 354110

(43) 【公開日】 平成 11 年 (1999) 12 月 24 日

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1999 (1999) December 24 day

(54) 【発明の名称】 密閉型電池の電極板およびその製造方法

(54) [Title of Invention] ELECTRODE PLATE AND ITS MANUFACTURING METHOD OF SEALED BATTERY

(51) 【国際特許分類第 6 版】 H01M 4/04
2/26

(51) [International Patent Classification 6th Edition] H01M 4/04 2/26

【FI】 H01M 4/04 Z 2/
26 A

[FI] H01M 4/04 Z 2/26 A

【審査請求】 未請求

[Request for Examination] Examination not requested

【請求項の数】 6

[Number of Claims] 6

【出願形態】 OL

[Form of Application] OL

【全頁数】 6

[Number of Pages in Document] 6

(21) 【出願番号】 特願平 10 - 162486

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 10 - 162486

(22) 【出願日】 平成 10 年 (1998) 6 月 10 日

(22) [Application Date] 1998 (1998) June 10 day

(71) 【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】 000003263

[Applicant Code] 000003263

【氏名又は名称】 三菱電線工業株式会社

[Name] MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES LTD. (DB 69-08688)

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市東向島西之町 8 番地

[Address] Hyogo Prefecture Amagasaki City Higashi Mukojima Nishi-no-cho 8

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】 門口 正人

[Name] Gate oral Masato

【住所又は居所】 兵庫県伊丹市池尻 4 丁目 3 番地 三菱電線工業株式会社伊丹製作所内

[Address] Inside of Hyogo Prefecture Itami City Ikejiri 4-3 Mitsubishi Cable Industries Ltd. (DB 69-056-8688) Itami Plant

(74) 【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【弁理士】

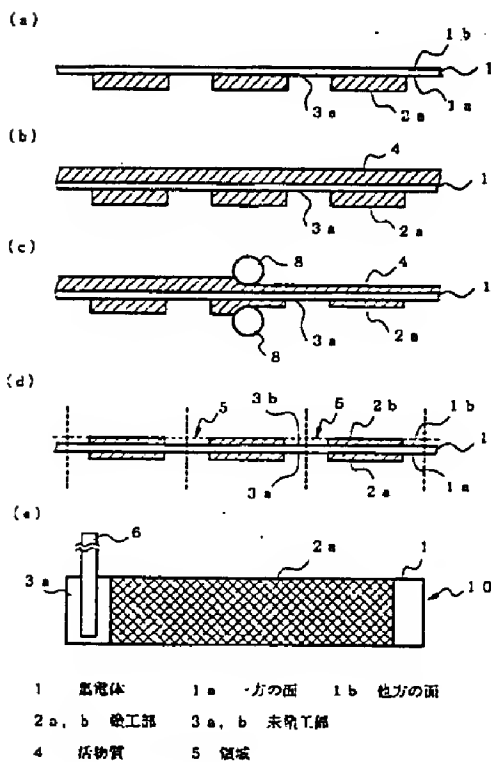
[Patent Attorney]

(57) 【要約】

(57) [Abstract]

【課題】 優れた品質を有する電極板、およびその電極板を生産でき、且つ、生産性の向上を図り得る電極板の製造方法を提供することにある。

【解決手段】 集電体板材 1 の一方の面 1 a に、間欠的に活物質を塗工して、活物質が塗工された塗工部 2 a と活物質が塗工されていない未塗工部 3 a とを形成する工程と、集電体 1 の他方の面 1 b の全面に活物質 4 を塗工する工程と、集電体 1 の他方の面 1 b における未塗工部 3 a に対応する領域 5 の活物質 4 を剥離して、他方の面 1 b に、活物質が塗工された塗工部 2 b と活物質が塗工されていない未塗工部 3 b とを形成する工程とを少なくとも行って電極板を製造する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 密閉型電池の電極板の製造方法であって

集電体の一方の面に、間欠的に活物質を塗工して、活物質が塗工された塗工部と活物質が塗工されていない未塗工部とを形成する工程と、

[Problem] Be able to produce electrode sheet, and its electrode sheet which possess quality which is superior, it is to offer manufacturing method of electrode sheet which can assure improvement of and productivity.

[Means of Solution] In one surface 1a of current collector plate 1, painting intermittently active substance, step which forms with coating section 2a where active substance was painted and uncoated part 3a where the active substance is not painted. step which paints active substance 4 in entire surface of other surface 1b of the current collector 1. active substance 4 of region 5 which corresponds to uncoated part 3a in other surface 1b of the current collector 1 peeling off, in other surface 1b, active substance was painted doing with the coating section 2b where active substance is not painted and step which uncoated part 3b forms at least, it produces electrode sheet.

[Claim(s)]

[Claim 1] Being a manufacturing method of electrode plate of sealed battery,

In one surface of current collector, painting intermittently active substance, step which forms with coating section where active substance was painted and uncoated part where the active substance is not painted.

集電体の他方の面の全面に活物質を塗工する工程と、

集電体の他方の面における前記未塗工部に対応する領域の活物質を剥離して、集電体の他方の面に、活物質が塗工された塗工部と活物質が塗工されていない未塗工部とを形成する工程とを少なくとも有することを特徴とする密閉型電池の電極板の製造方法。

【請求項 2】 上記の工程において、一方の面の未塗工部に対応する他方の面の領域を少なくとも覆うように粘着テープを貼付し、一方の面の未塗工部と前記領域とを加熱および／または加圧し、前記粘着テープを除去して活物質を剥離する請求項 1 記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【請求項 3】 上記の工程と上記の工程とが終了した後、集電体の一方の面に形成された塗工部と、他方の面の全面に塗工された活物質とを圧延する工程を有している請求項 1 記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【請求項 4】 上記～の工程において、複数の塗工部と複数の未塗工部とが交互に連続して形成されており、

上記～の工程が終了した後、集電体を未塗工部で切断する工程を有する請求項 1 記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【請求項 5】 上記間欠的に活物質を塗工して形成された未塗工部に、密閉型電池の端子と接続するための電極タブを溶接して取り付ける工程を有している請求項 1 記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【請求項 6】 上記請求項 1～5 のいずれかに記載の製造方法によって製造されたことを特徴とする密閉型電池の電極板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、密閉型電池の発電要素を構成する電極板およびその製造方法に関する。

Step which paints active substance in entire surface of other surface of the current collector.

Active substance of region which corresponds to aforementioned uncoated part in other surface of current collector peeling off, in other surface of current collector, the manufacturing method of electrode plate of sealed battery which designates that it possesses the step which forms uncoated part where coating section and active substance where the active substance was painted are not painted at least as feature.

[Claim 2] In above-mentioned step, in order to cover region of other surface which corresponds to uncoated part of one surface at least, manufacturing method of the electrode plate of sealed battery which is stated in Claim 1 where it sticks the adhesive tape, heating and/or pressurizes uncoated part and aforementioned region of one surface, removes aforementioned adhesive tape and active substance peels off.

[Claim 3] Above-mentioned step and after above-mentioned step ends, the manufacturing method of electrode sheet of sealed battery which is stated in Claim 1 which has possessed step which coating section which was formed to one surface of current collector and active substance which was painted in entire surface of other surface the rolling is done.

[Claim 4] In step of above-mentioned to, coating section of plural and the uncoated part of plural continuing alternately, we are formed,

After step of above-mentioned to ends, manufacturing method of the electrode plate of sealed battery which is stated in Claim 1 which possesses the step which cuts off current collector with uncoated part.

[Claim 5] Painting above-mentioned intermittently active substance, welding electrode tab in order to connect with terminal of sealed battery to uncoated part which was formed, the manufacturing method of electrode plate of sealed battery which it states in Claim 1 which has possessed step which you install.

[Claim 6] Electrode plate of sealed battery which designates that it is produced by the manufacturing method which is stated in any of above-mentioned Claims 1 through 5 as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention regards electrode plate and its manufacturing method which form electricity

【0002】

【従来の技術】密閉型電池は、電池缶内に、発電、充放電を行なうための発電要素を封入して構成されたものである。例えば、リチウムイオン電池やニッカド電池等においては、正極用の電極板と負極用の電極板との間にセパレーターを挟み、これを渦巻き状に巻いて形成した発電要素が用いられている。この発電要素を構成する電極板は、金属製の板材（集電体）の両面に、活物質が塗工された塗工部と活物質が塗工されていない未塗工部とが形成されてなるものである。電極板の製造方法は、未塗工部の形成方法の違いにより大きく二つに分けられる。未塗工部は、間欠塗工法により形成される場合と、剥離により形成される場合とがある。

【0003】図3は、従来の密閉型電池の電極板の製造方法の一例を示す図であり、未塗工部は間欠塗工法により形成されている。なお、図3（a）～（c）については断面図で示しており、図3（d）については平面図で示している。図3（a）は活物質を集電体に塗工する塗工工程を示す図である。活物質は集電体1の両面に間欠塗工法により塗工されており、集電体1には、活物質が塗布された塗工部2と活物質が塗工されていない未塗工部3とが形成されている。図3（b）は圧延工程を示す図である。集電体1の両面に設けられた塗工部2は圧延ロール8で圧延されて所望の厚みに形成される。図3（c）は切断工程を示す図である。集電体1は未塗工部3（図中の点線）で切断され、切断された各部材が電極板として完成される。図3（d）は完成された電極板10を示す図である。未塗工部3には、電池の端子に接続するための電極タブ6が溶接されている。

【0004】図4は、図3に示す製造方法における間欠塗工法を示す図である。図4（a）は集電体1に塗工部2を形成しているところを示しており、図4（b）は板状の集電体1に未塗工部を形成しているところを示している。図4（a）に示すように、集電体1はロールA、C、Dにより矢印の方向に送り出されている。ロールBはペースト状の活物質4を送り出している。集電体1がロールAとBの間を通ると、ロールBにより集電体の一方の面に活物質4が塗工され塗工部2が形成される。なお、7は塗工厚さを調整するためのコマロールである。図4（b）に示すように、ロールAは移動可能に構成

generating element of the sealed battery.

[0002]

[Prior Art] Sealed battery, into battery can, enclosing electricity generating element in order it generates electricity and charge-discharge, is something which is constituted. Regarding for example lithium ion battery and NiCd battery etc, putting between separator with the electrode sheet for positive electrode and electrode sheet for negative electrode, winding this in the coil, electricity generating element which it formed is used. electrode sheet which forms this electricity generating element, in both surfaces of plate (current collector) of the metallic, coating section where active substance was painted and uncoated part where the active substance is not painted being formed, is something which becomes. manufacturing method of electrode sheet is divided into two broadly by the difference of formation method of uncoated part. uncoated part it is formed by intermittent coating method when and, are with times when it is formed by exfoliation.

[0003] Figure 3 is figure which shows one example of manufacturing method of the electrode sheet of conventional sealed battery, uncoated part is formed by intermittent coating method. Furthermore, we have shown with sectional view concerning the Figure 3 (a) to (c), we have shown with top view concerning Figure 3 (d). Figure 3 (a) is figure which shows coating step which paints active substance in current collector. active substance is painted in both surfaces of current collector 1 by intermittent coating method, the coating section 2 where active substance was applied and uncoated part 3 where active substance is not painted are formed in current collector 1. Figure 3 (b) is figure which shows rolling step. coating section which is provided in both surfaces of current collector 1 rolling being done with draw roll 8, is formed to desired thickness. Figure 3 (c) is figure which shows cutting step. current collector 1 is cut off with uncoated part 3 (dotted line of in the diagram) each member which is cut off is completed as electrode sheet. Figure 3 (d) is figure which shows electrode sheet 10 which is completed. electrode tab 6 in order to connect to terminal of battery is welded in the uncoated part 3.

[0004] As for Figure 4, it is a figure which shows intermittent coating method in the manufacturing method which is shown in Figure 3. Figure 4 (a) has shown place where coating section 2 is formed in current collector 1, the Figure 4 (b) has shown place where uncoated part is formed in current collector 1 of sheet. As shown in Figure 4 (a), current collector 1 is sent out to direction of the arrow by roll A and C, D. roll B has sent out active substance 4 of paste. When current collector 1 passes by with roll A and B, active substance 4 is painted in one surface of current collector and by roll B coating section 2 is formed. Furthermore, as for paint thickness it is a frame

されている。ロールAは所定の長さの塗工部2を形成すると、集電体1に活物質4が塗工されないように移動し、未塗工部を形成する。

【0005】ところで、上記の間欠塗工法を用いた製造方法においては、未塗工部3を形成するためにロールを移動させる必要がある。そのため、活物質の塗工時間を短縮するのが困難であり、生産性の向上が図れないという問題がある。更に、圧延工程において、塗工部2と未塗工部3とで集電体1の伸びが異なるため、集電体全体にうねり（歪み）が発生することがある。このうねり（歪み）は、作製された電極板をセパレーターと共に渦巻き状に巻く際に、正極板と負極板とにズレを生じさせ、正極板と負極板との短絡を発生させてしまう場合がある。

【0006】図5は、従来の密閉型電池の電極板の製造方法の他の例を示す図であり、未塗工部は剥離により形成されている。図5（a）～（c）については断面図で示しており、図5（d）については平面図で示している。図5（a）は活物質を集電体に塗工する塗工工程を示す図である。ペースト状の活物質4が集電体1の両面全体に塗工されている。図5（b）は圧延工程を示す図である。塗工された活物質4は圧延ロール8で圧延されて所望の厚みとされる。図5（c）は剥離工程及び切断工程を示す図である。所定の領域5の活物質が剥離されて、集電体1に塗工部2と未塗工部3とが形成されている。剥離方法としては、マスキングテープを用いた方法や、超音波振動を利用した方法（特開昭63-40253号公報、特開平2-186557号公報、特開平8-255611号公報）が知られている。集電体1は未塗工部3（図中の太点線）において切断され、切断された各部材が電極板として完成される。図5（d）は完成された電極板10を示す図である。図3（d）と同様に未塗工部3には、電池の端子に接続するための電極タブ6が溶接されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このように、剥離により未塗工部を形成する製造方法においては、ロールを移動させる必要がないため、活物質の塗工時間を短縮できる。更に、未塗工部を形成する前に圧延するため、集電体にうねりが発生するのを抑制できる。

roll in order to adjust. As shown in Figure 4 (b), roll A is formed to movable. When coating section 2 of specified length is formed, in order for active substance 4 not to be painted in current collector 1, it moves roll A, forms uncoated part.

[0005] By way, it is necessary to move roll in order to form the uncoated part 3 regarding manufacturing method which uses above-mentioned intermittent coating method. Because of that, it is difficult, to shorten coating time of active substance, there is a problem that cannot be assured improvement of productivity. Furthermore, because extension of current collector 1 differs from with the coating section 2 and uncoated part 3 in rolling step, there are times when roughness (distortion) occurs in current collector entirety. This roughness (distortion) electrode sheet which is produced with separator occasion where it winds in coil, in positive electrode plate and negative electrode plate doing to cause misalignment, are times when it generates shunting of positive electrode plate and negative electrode plate.

[0006] Figure 5 is figure which shows other example of manufacturing method of the electrode sheet of conventional sealed battery, uncoated part is formed by exfoliation. We have shown with sectional view concerning Figure 5 (a) to (c), we have shown with the top view concerning Figure 5 (d). Figure (a) is figure which shows coating step which paints active substance in current collector. active substance 4 of paste is painted in both surfaces entirety of current collector 1. Figure 5 (b) is figure which shows rolling step. active substance 4 which was painted rolling being done with the draw roll 8, make desired thickness. Figure 5 (c) is figure which shows peeling step and cutting step. active substance of specified region 5 being exfoliated, coating section 2 and uncoated part 3 are formed in current collector 1. As stripping method, method of using masking tape. method (Japan Unexamined Patent Publication Showa 63-40253 disclosure, Japan Unexamined Patent Publication Hei 2-186557 disclosure and Japan Unexamined Patent Publication Hei 8-255611 disclosure) which utilizes ultrasonic vibration is known. current collector 1 is cut off in uncoated part 3 (It is thick dotted line of in the diagram), each member which is cut off is completed as electrode sheet. Figure 5 (d) is figure which shows electrode sheet 10 which is completed. In same way as Figure 3 (d), electrode tab 6 in order to connect to the terminal of battery is welded in uncoated part 3.

[0007]

[Problems to be Solved by the Invention] This way, because it is not necessary to move roll regarding the manufacturing method which forms uncoated part with exfoliation, coating time of active substance can be shortened. Furthermore, before forming uncoated part, in order rolling to do, the fact that

【0008】しかしながら、活物質の剥離に要する時間の短縮が難しいため、結局のところ前述の製造方法と同様に生産性の向上が図れないという問題がある。また、圧延前の状態では活物質の集電体への接着性が低く、圧延工程の後に剥離工程を行う必要があるため、未塗工部の表面に細かい凹凸が形成されてしまう。そのため、未塗工部に取り付けられた電極タブの電気特性や溶接性が、前述した方法に比べて劣ってしまうという問題がある。更に、この凹凸の除去は極めて困難である。また、活物質が完全に剥離されたかどうかを確認する必要があり、その分コストが高くなるという問題もある。

【0009】本発明の課題は、上記課題を解決し、優れた品質を有する電極板、およびその電極板を生産でき、且つ、生産性の向上を図り得る電極板の製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の密閉型電池の電極板の製造方法は次の特徴を有するものである。

(1) 密閉型電池の電極板の製造方法であって、

集電体の一方の面に、間欠的に活物質を塗工して、活物質が塗工された塗工部と活物質が塗工されていない未塗工部とを形成する工程と、

集電体の他方の面の全面に活物質を塗工する工程と、

集電体の他方の面における前記未塗工部に対応する領域の活物質を剥離して、集電体の他方の面に、活物質が塗工された塗工部と活物質が塗工されていない未塗工部とを形成する工程とを少なくとも有することを特徴とする密閉型電池の電極板の製造方法。

【0011】(2) 上記の工程において、一方の面の未塗工部に対応する他方の面の領域を少なくとも覆うように粘着テープを貼付し、一方の面の未塗工部と前記領域とを加熱および/または加圧し、前記粘着テープを除

roughness occurs in current collector can be controled.

[0008] But, because shortening in time when it requires in exfoliation of the active substance is difficult, there is a problem that cannot be assured the improvement of productivity in same way as after all place aforementioned manufacturing method. In addition, because it is necessary with state before rolling for adhesiveness to current collector of active substance to be low, to do peeling step after rolling step, small relief is formed in surface of uncoated part. Because of that, there is a problem that electrical property and welding property of the electrode tab which is installed in uncoated part, are inferior in comparison with the method which is mentioned earlier. Furthermore, removal of this relief quite is difficult. In addition it is necessary to verify whether or not active substance was exfoliated completely, there is also a problem that that much cost becomes high.

[0009] Problem of this invention be able to solve above-mentioned problem, be able to produce electrode sheet, and its electrode sheet which possess quality which is superior, it is to offer manufacturing method of electrode sheet which can assure the improvement of and productivity.

[0010]

[Means to Solve the Problems] Manufacturing method of electrode plate of sealed battery of this invention is something which possesses following feature.

(1) Being a manufacturing method of electrode plate of sealed battery,

In one surface of current collector, painting intermittently active substance, step which forms with coating section where active substance was painted and uncoated part where the active substance is not painted.

Step which paints active substance in entire surface of other surface of the current collector.

Active substance of region which corresponds to aforementioned uncoated part in other surface of current collector peeling off, in other surface of current collector, the manufacturing method of electrode plate of sealed battery which designates that it possesses the step which forms uncoated part where coating section and active substance where the active substance was painted are not painted at least as feature.

[0011] (2) In above-mentioned step, in order to cover region of other surface which corresponds to uncoated part of one surface at least, manufacturing method of the electrode plate of sealed battery which is stated in above-mentioned (1) where

去して活物質を剥離する上記（１）記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【００１２】（３） 上記の工程と上記の工程とが終了した後、集電体の一方の面に形成された塗工部と、他方の面の全面に塗工された活物質とを圧延する工程を有している上記（１）記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【００１３】（４） 上記～の工程において、複数の塗工部と複数の未塗工部とが交互に連続して形成されており、上記～の工程が終了した後、集電体を未塗工部で切断する工程を有する上記（１）記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【００１４】（５） 上記間欠的に活物質を塗工して形成された未塗工部に、密閉型電池の端子と接続するための電極タブを溶接して取り付け工程を有している上記（１）記載の密閉型電池の電極板の製造方法。

【００１５】また、本発明の密閉型電池の電極板は次の特徴を有するものである。（６） 上記（１）～（５）のいずれかに記載の製造方法によって製造されたことを特徴とする密閉型電池の電極板。

【００１６】

【作用】上記したように本発明の電極板の製造方法においては、板材の一方の面の未塗工部は間欠的に活物質を塗工して形成されており、他方の面の未塗工部は活物質を剥離することにより形成されている。従って、間欠塗工のみの製造方法に比べて塗工時間を短縮できる。また、上記の剥離される活物質は圧延されても、圧延の際この活物質の反対側の面の対応する領域は未塗工部となっているため、図５に示した場合に比べて集電体との密着性が低いものとなっている。そのため、この活物質は容易に剥離でき、本発明においては剥離に要する時間を短縮できる。さらに、剥離は片面のみで行うため、剥離面の品質確認に要する時間も短縮できる。

【００１７】

it sticks adhesive tape, heating and/or pressurizes uncoated part and the aforementioned region of one surface, removes aforementioned adhesive tape and active substance peels off.

[0012] (3) Above-mentioned step and after above-mentioned step ends, the manufacturing method of electrode sheet of sealed battery which is stated in the above-mentioned (1) which has possessed step which coating section which was formed to one surface of current collector and active substance which was painted in entire surface of other surface rolling is done.

[0013] (4) In step of above-mentioned to, coating section of plural and the uncoated part of plural continuing alternately, after we are formed, the step of above-mentioned to ends, manufacturing method of electrode plate of the sealed battery which is stated in above-mentioned (1) which possesses the step which cuts off current collector with uncoated part.

[0014] (5) Painting above-mentioned intermittently active substance, welding electrode tab in order to connect with terminal of sealed battery to uncoated part which was formed, the manufacturing method of electrode plate of sealed battery which it states in above-mentioned (1) which has possessed step which you install.

[0015] In addition, electrode plate of sealed battery of this invention is something which possesses following feature. electrode plate of sealed battery which designates that it is produced by the manufacturing method which is stated in any of (6) above-mentioned (1) to (5) as feature.

[0016]

[Work or Operations of the Invention] As inscribed, uncoated part of one surface of plate painting intermittently active substance, is formed regarding manufacturing method of electrode sheet of this invention, uncoated part of the other surface is formed active substance by peeling off. Therefore, in comparison with manufacturing method only of intermittent coating, coating time can be shortened. In addition, as for active substance where description above is exfoliated the rolling being done, case of rolling as for region to which the surface of the opposite side of this active substance corresponds because it becomes uncoated part, it has become something where adhesion of current collector is low in comparison with when it shows in Figure 5. Because of that, easily be able to exfoliate this active substance, regarding to the this invention, it can shorten time when it requires in exfoliation. Furthermore, in order as for exfoliation to do with only for the one surface, it can shorten also time when it requires in quality verification of peeled surface.

[0017]

【発明の実施の形態、実施例】以下、本発明を図を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の密閉型電池の電極板およびその製造方法の一例を示す図である。図1(a)～(d)については断面図で示しており、図1(e)については平面図で示している。図1の例に示すように、本発明の密閉型電池の電極板10は、(1)集電体1の一方の面1aに、間欠的に活物質を塗工して、活物質が塗工された塗工部2aと活物質が塗工されていない未塗工部3aとを形成する工程と、(2)集電体1の他方の面1bの全面に活物質4を塗工する工程と、(3)集電体1の他方の面1bにおいて、未塗工部3aに対応する領域5の活物質を剥離して、活物質が塗工された塗工部2bと活物質が塗工されていない未塗工部3bとを形成する工程とを少なくとも経て製造されている。

【0018】図1(a)は、集電体1の一方の面1aに、間欠的に活物質を塗工し、複数の塗工部2aと複数の未塗工部3aとを交互に連続して形成する工程を示している。図1(b)は、集電体1の他方の面1bの全面に、活物質4を塗工する工程を示している。図1(c)は、集電体1を圧延する工程を示している。塗工部2aと塗工された活物質4とは圧延ロール8によって所望の厚みに形成されている。図1(d)は、集電体1の他方の面1bにおいて、未塗工部3aに対応する領域5の活物質4を剥離し、塗工部2bと未塗工部3bとを形成する工程を示している。なお、領域5の活物質4は圧延されているが、その反対側の面は未塗工部3aであるため、集電体との密着性は小さく、容易に剥離できる状態にある。集電体1は、未塗工部3a及び3b(図中の太点線)において切断され、切断された各部材が電極板として完成される。図1(e)は、未塗工部に電池の端子と接続するための電極タブ6を取り付ける工程と、完成された本発明の電極板10とを示している。電極タブ6は一方の面1aに形成した未塗工部3aに溶接されている。

【0019】このように本発明の製造方法では、集電体1の一方の面1aにおいて未塗工部3aは間欠的に活物質を塗工することで形成され、他方の面1bにおいて未塗工部3bは剥離によって形成される。従って、本発明の製造方法により密閉型電池の電極板を製造すれば、従来に比べて生産性の向上を図ることができる。

【0020】また、圧延の前に塗工部と未塗工部とが形

[Embodiment of Invention and Working Example] Below, this invention is explained in detail making use of figure. Figure is electrode sheet of sealed battery of this invention and figure which shows one example of its manufacturing method. We have shown with sectional view concerning Figure 1 (a) to (d), we have shown with the top view concerning Figure 1 (e). Way it shows as example of Figure 1, as for electrode sheet 10 of sealed battery of this invention, in one surface 1a of (1) current collector 1, painting intermittently active substance, step which forms with coating section 2a where active substance was painted and uncoated part 3a where active substance is not painted. step which paints active substance 4 in entire surface of other surface 1b of the (2) current collector 1. In other surface 1b of (3) current collector 1, active substance of region 5 which corresponds to the uncoated part 3a peeling off, active substance was painted you build with coating section 2b where active substance is not painted and step which uncoated part 3b forms at least and are produced.

[0018] Figure 1 (a), in one surface 1a of current collector 1, paints intermittently active substance, continues with the coating section 2a of plural and uncoated part 3a of plural alternately and has shown step which is formed. Figure 1 (b) in entire surface of other surface 1b of current collector 1, has shown step which paints active substance 4. Figure 1 (c) has shown step which current collector 1 rolling is done. It is formed to desired thickness coating section 2a and active substance 4 which was painted by the draw roll 8. Figure 1 (d) peels off, active substance 4 of region 5 which corresponds to the uncoated part 3a in other surface 1b of current collector 1, has shown step which forms with the coating section 2b and uncoated part 3b. Furthermore, active substance 4 of region 5 is done rolling, but there is a state to which as for surface of the opposite side because it is a uncoated part 3a, the conformity of current collector is small, can exfoliate easily. current collector 1 is cut off in uncoated part 3a and 3b (It is thick dotted line of in the diagram), each member which is cut off is completed a electrode sheet. As for Figure 1 (e), step which installs electrode tab 6 in order to connect with terminal of battery to uncoated part. It has shown with electrode sheet 10 of this invention which is completed. electrode tab 6 is welded in uncoated part 3a which was formed in one surface 1a.

[0019] This way with manufacturing method of this invention, as for uncoated part 3a it is formed by the fact that intermittently active substance is painted in one surface 1a of current collector 1, in the other surface 1b uncoated part 3b is formed by exfoliation. Therefore, if it depends on manufacturing method of this invention and produces the electrode plate of sealed battery, it is possible to assure improvement of the productivity, in comparison with past.

[0020] In addition, because fact that coating section and uncoat

成されているのは片面だけであるので、圧延の際に集電体に生じるうねり（歪み）は従来に比べて小さく、完成された電極板を渦巻き状に巻いた場合に従来のような問題が生じることもない。更に、図1（e）に示すように電極タブ6は、間欠的に活物質を塗工することで形成された未塗工部3aに取り付けられるため、活物質の剥離のみによって未塗工部を形成する従来の方法と異なり、未塗工部における剥離状態の確認を行う必要がない。また、剥離によって形成された未塗工部3bに凹凸が形成されていても、電極タブの電気特性や溶接性に悪影響が生じることもない。

【0021】本発明において活物質を間欠的に塗工する方法としては、前述した従来より用いられている間欠塗工法を利用することができるが、これに限定されるものではなく、集電体の面上に部分的に活物質を塗工できる方法であれば良い。

【0022】図2は本発明の密閉型電池の電極板の製造方法の他の例を示す図である。図2では、集電体の片面の全面に塗工された活物質を剥離して塗工部と未塗工部とを形成する工程のみを示している。図2の例に示すように、未塗工部3aに対応する他方の面1bの領域5を少なくとも覆うように粘着テープ21を貼付し、未塗工部3aと領域5とを加熱・加圧し、粘着テープ21を除去することにより、領域5における活物質4が剥離され、他方の面1bの塗工部2bと未塗工部3bとが形成されている。

【0023】図2（a）は、粘着テープ21を貼付する工程を示している。粘着テープ21は活物質4の上から集電体の他方の面1bを覆っている。図2（b）は、未塗工部3aと領域5とを加熱・加圧する工程を示している。加熱・加圧は、サーマルヘッド22により行われている。図2（c）は、粘着テープ21を除去する工程を示している。領域5における活物質は粘着テープ21と共に剥離され、領域5に未塗工部3bが形成されている。

【0024】このように、間欠的に活物質を塗工して形成された未塗工部3aと、それに対応する領域5とを加熱・加圧し、粘着テープによって活物質を剥離すれば、従来のマスキングテープを利用した剥離方法や超音波を利用した剥離方法に比べて剥離時間を短縮することができる。生産性の向上を果たすことができる。

ed part are formed before rolling is just one surface, there are not either times when the problem a conventional way when electrode sheet to which roughness (distortion) which case of rolling it occurs in current collector is small in comparison with past, is completed is wound in coil occurs. Furthermore, way it shows in Figure 1 (e), as for electrode tab 6, because it is installed in uncoated part 3a which was formed by fact that intermittently active substance is painted, it is not necessary to verify peeled state in uncoated part unlike conventional method which forms uncoated part with only exfoliation of the active substance. In addition, relief being formed by uncoated part 3b which was formed by exfoliation, there are not either times when adverse effect occurs in the electrical property and welding property of electrode tab.

[0021] Regarding to this invention, you mentioned earlier it can utilize intermittent coating method which is used from until recently as method which intermittently it paints active substance,, but it is not something which is limited in this and if it is a method which can paint partially active substance on aspect of the current collector, it is good.

[0022] Figure 2 is figure which shows other example of manufacturing method of the electrode sheet of sealed battery of this invention. With Figure 2, active substance which was painted in entire surface of one surface of current collector peeling off, it has shown only step which forms with the coating section and uncoated part. As shown as example of Figure 2, in order to cover region 5 of the other surface 1b which corresponds to uncoated part 3a at least, it sticks adhesive tape 21, the heating * pressurizes uncoated part 3a and region 5, active substance 4 in the region 5 by removing adhesive tape 21, is exfoliated, coating section 2b and the uncoated part 3b of other surface 1b are formed.

[0023] Figure 2(a) has shown step which sticks adhesive tape 21. As for adhesive tape 21 other surface 1b of current collector has been covered from on the active substance 4. Figure 2(b) has shown step which uncoated part 3a and region 5 the heating * is pressurized. Heating * pressurization is done by thermal head 22. Figure 2(c) has shown step which removes adhesive tape 21. active substance in region 5 is exfoliated with adhesive tape 21, uncoated part 3b is formed to region 5.

[0024] This way, painting intermittently active substance, uncoated part 3a which was formed, heating * it pressurizes region 5 which corresponds to that and if it exfoliates active substance with adhesive tape, it is possible, to shorten the stripping time in comparison with stripping method which utilizes conventional masking tape and the stripping method which utilizes ultrasound it is possible to carry out the improvement of productivity.

【0025】本発明の電極板は、正極または負極のいずれにも使用できる。本発明の電極板は渦巻き状に巻いて使用しても良いし、複数枚を積層して使用しても良い。本発明の電極板を使用できる密閉型電池としては、リチウムイオン電池、ニッカド電池、ニッケル水素電池等が挙げられる。

【0026】電極板を構成する集電体としては、アルミニウム箔や銅箔などの従来より使用されているものを利用でき、特に限定されるものではない。活物質は特に限定されるものではなく、上記の密閉型電池の種類に応じて選択すれば良い。

【0027】

【発明の効果】以上の説明のように本発明の製造方法を用いれば、従来に比べ生産性を向上させることができる。また、製造された電極板は従来の電極板に比べて優れた品質を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の密閉型電池の電極板およびその製造方法の一例を示す図である。

【図2】本発明の密閉型電池の電極板の製造方法の他の例を示す図である。

【図3】従来の密閉型電池の電極板の製造方法の一例を示す図である。

【図4】図3に示す製造方法における間欠塗工法を示す図である。

【図5】従来の密閉型電池の電極板の製造方法の他の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 集電体
- 1 a 集電体の一方の面
- 1 b 集電体の他方の面
- 2 a、2 b 塗工部
- 3 a、3 b 未塗工部

[0025] You can use electrode sheet of this invention, to in each case of positive electrode or negative electrode. Winding in coil, it is good using electrode sheet of this invention and, laminating multiple sheet, it is good using. You can list lithium ion battery, NiCd battery and nickel hydrogen battery etc as sealed battery which can use electrode sheet of this invention.

[0026] aluminum foil and be able to utilize those which from copper foil or other until recently are used as current collector which forms electrode sheet, it is not something which especially is limited. active substance it is not something which especially is limited and it selects if according to types of above-mentioned sealed battery, it is good.

[0027]

[Effects of the Invention] As in explanation above if manufacturing method of this invention is used, productivity it can improve in comparison with past. In addition, electrode sheet which is produced has had quality which is superior in comparison with conventional electrode sheet.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a electrode sheet of sealed battery of this invention and a figure which shows the one example of its manufacturing method.

[Figure 2] It is a figure which shows other example of manufacturing method of electrode plate of sealed battery of this invention.

[Figure 3] It is a figure which shows one example of manufacturing method of electrode sheet of the conventional sealed battery.

[Figure 4] It is a figure which shows intermittent coating method in manufacturing method which is shown in Figure 3.

[Figure 5] It is a figure which shows other example of manufacturing method of electrode plate of conventional sealed battery.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

- 1 current collector
- One surface of 1 a current collector
- Other surface of 1 b current collector
- 2a, 2b coating section
- 3a, 3b uncoated part

4 活物質

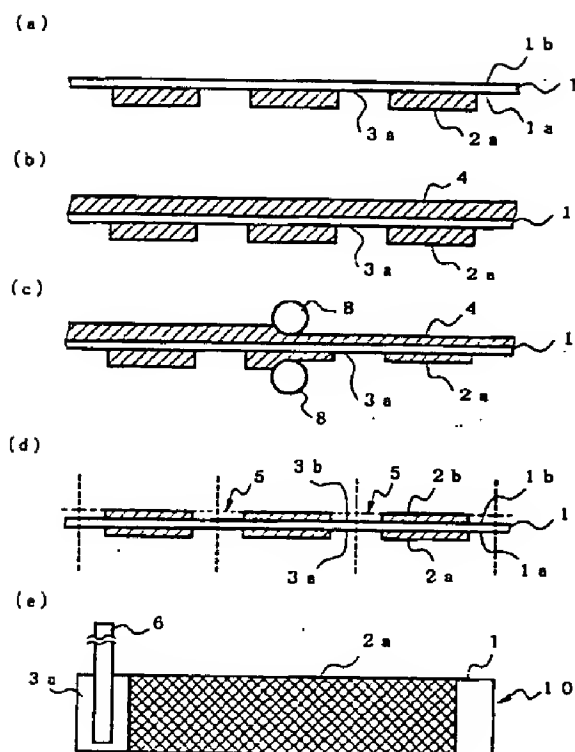
4 active substance

5 領域

5 region

【図 1】

[Figure 1]

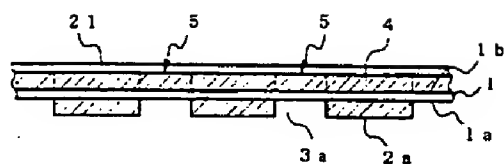


1 集電体 1a 一方の面 1b 他方の面
 2a, b 絶縁部 3a, b 未絶縁部
 4 活物質 5 領域

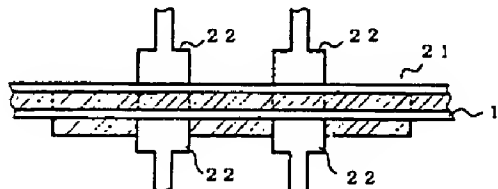
【図 2】

[Figure 2]

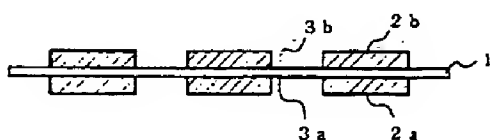
(a)



(b)



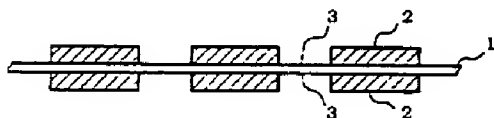
(c)



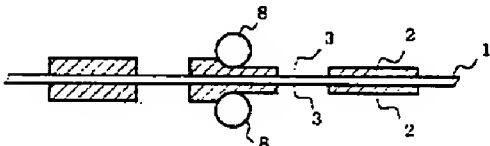
【図 3】

[Figure 3]

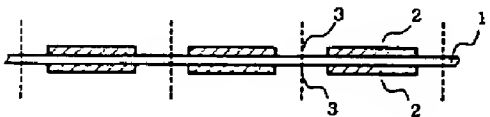
(a)



(b)



(c)



(d)

